Диагностическая работа для учащихся 9-х классов

**Задача.** Парниковый эффект

|  |
| --- |
| ***Внимательно прочитайте текст****Статьи, помещённые на порталах [«Атмосфера: кислотные дожди, парниковый эффект, смог, озоновые дыры»](https://studwood.ru/1147760/ekologiya/atmosfera_kislotnye_dozhdi_parnikovyy_effekt_smog_ozonovye_dyry) и [«Тренировочный вариант ГИА по физике-16»](https://physik.ucoz.ru/board/gia_po_fizike/trenirovochnye_varianty/trenirovochnyj_variant_gia_po_fizike_16/42-1-0-400)* |

**Текст**

Для определения температуры нагреваемого Солнцем объекта важно знать его расстояние от Солнца. Чем ближе планета Солнечной системы к Солнцу, тем выше ее средняя температура. Для объекта, удаленного от Солнца, как Земля, численная оценка средней температуры на поверхности дает следующий результат: Т = -15°С. Климат Земли более мягкий. Её средняя температура на поверхности составляет около 18 °С за счёт так называемого парникового эффекта - нагрева нижней части атмосферы излучением поверхности Земли из-за увеличения концентрации парниковых газов.

В нижних слоях атмосферы преобладают азот (78%) и кислород (21%). На остальные составляющие приходится всего 1%. Но именно этот процент и определяет оптические свойства атмосферы. Как же выглядит эффект «парника» в атмосфере? Часть излучения Солнца, не отразившаяся от облаков, проходит через атмосферу,

*Рис. «Парниковый эффект».*

исполняющую роль стекла или пленки, и нагревает земную поверхность. Нагретая поверхность остывает, испуская тепловое излучение, известное как инфракрасное, которое затем поглощается парами воды (около 62%), и, далее, углекислым газом (CO2), поглощающим в прозрачном воздухе 22% инфракрасного излучения Земли.

Атмосфера поглощает восходящий от поверхности планеты поток длинноволнового излучения, нагревается и, в свою очередь, нагревает поверхность Земли. Максимум в спектре излучения Солнца приходится на длину волны около 550 нм. Максимум в спектре излучения Земли приходится на длину волны примерно 10 мкм.

Так, глобальное изменение климата тесно связано с загрязнением атмосферы промышленными отходами и выхлопными газами. Это влияние тепловой цивилизации на климат Земли - реальность, последствия которой ощущаются уже сейчас. Нужно отметить, что такое изменение климата естественным образом привлекло внимание правительственных организаций. В 1961г. коллегия Госкомгидрометслужбы признала возможность потепления и решила организовать систематические исследования влияния хозяйственной деятельности на глобальный климат. Основным источником CO2 антропогенного происхождения является сжигание ископаемого топлива (уголь, нефть, газ и др.), а это, по показателям, ежегодная выработка более 9 млн. т. условного топлива.

В последнее десятилетие отмечается постепенное возрастание в атмосфере содержания метана (в среднем около 1% в год) и увеличение концентрации углекислого газа. Это происходит оттого, что с каждым годом увеличиваются объемы сжигания ископаемого топлива и древесины. Вследствие этого средняя температура воздуха у поверхности Земли повышается примерно на 0,5 градуса за столетие. (Гипотеза - А.В. Краснянский). Если нынешние темпы сжигания топлива, а, значит, и повышение концентрации парниковых газов сохранятся и в дальнейшем, то, по некоторым прогнозам, в следующем столетии ожидается еще большее потепление климата. (Гипотеза – А.В. Краснянский). Еще одна причина возрастания содержания метана обусловлена как природными факторами (болота), так и антропогенными причинами (сжигание биомассы, рисовые поля, крупный рогатый скот и пр.) Наибольшее количества метана выделяют крупный рогатый скот (74% от всех видов животных) и овцы, козы (13%), поэтому в ряде зарубежных стран осуществляется работа по снижению интенсивного ведения домашнего скота.

По данным Г.С. Голицина (1990), за период с 1880 по 1980 гг. вклад парниковых газов в глобальное потепление климата составили: диоксид азота-66%, метана-18%, фреонов-8%, оксид азота-3% и остальных газов-5%. Однако воздействие на 1 молекулу воздуха на парниковый эффект в 25 раз интенсивнее, чем в случае с СО2, в молекуле фреона эффективнее в 11000 раз.

**Задание 1**

Выберите верный вариант ответа, который передает точное определение термина «парниковый эффект»? В поле «Ответ» запишите выбранный вариант цифрой.

1. Увеличение средней температуры атмосферы Земли из-за увеличения концентрации парниковых газов.

2. Некоторое количество солнечной радиации, отражаемое атмосферой и поверхностью Земли.

3. Преобладание в атмосфере азота и кислорода.

4. Нагрев нижней части Земли излучением Солнца, часть которого проходит через атмосферу, исполняющей роль стекла или пленки, до поверхности и, остывая, формируется в тепловое инфракрасное излучение.

Ответ: ­4

На основе прочитанного текста ответьте письменно на вопрос: «Какова основная причина изменения климата Земли?»

Загрязнение атмосферы промышленными отходами и выхлопными газами

***Ответ принимается полностью (оценка – 2 балла)***

 Ученик выбрал правильный вариант ответа и ответил на вопрос в соответствии с текстом.

 ***Ответ принимается частично (оценка – 1 балл)***

 Ученик ИЛИ выбрал правильный вариант ответа, но на вопрос ответил неправильно/не ответил, ИЛИ ответил на вопрос в соответствии с текстом, но выбрал неверный вариант ответа/не выбрал вариант ответа.
 ***Ответ не принимается (оценка – 0 баллов)***

 Ученик выбрал неправильный вариант ответа и неправильно ответил на вопрос.
 ***Отметка X ставится в случае, когда ученик не приступил к заданию.***

 ***Уровень сложности:*** 3.

 ***Формат текста:*** *составной.*

 ***Тип текста:*** *повествование.*

 ***Читательское умение:*** *выявлять буквальный смысл, произвести анализ прочитанного, поиск и извлечение информации, умение формулировать свои мысли.*

 ***Форма вопроса:*** *закрытый вопрос (выбор одного правильного ответа из четырех), единственный выбор с обоснованием.*

**Задание 2**

Ниже приведены утверждения из прочитанного Вами текста «Парниковый эффект». Являются ли данные утверждения фактами или гипотезами? Отметьте «Факт» или «Гипотеза» для каждого утверждения.

Для ответа на вопрос обучающийся должен ознакомиться с текстом и заполнить таблицу, определив, являются ли утверждения из статьи фактами или гипотезой. Для этого нужно сначала понять буквальный смысл каждого утверждения, а затем решить, является ли утверждение фактом или представляет точку зрения ученого. Таким образом, обучающийся должен сосредоточиться на осмыслении содержания и форме его представления.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Является ли данное утверждение фактом или гипотезой?** | **Факт** | **Гипотеза** |
| Основным источником СО2 является сжигание ископаемого топлива | + |  |
| При большем сжигании топлива и увеличении концентрации парниковых газов ожидается большее потепление климата |  | + |
| Систематические исследования влияния хозяйственной деятельности на климат были организованы в 1961г. | + |  |
| Средняя t°С воздуха Земли повысится на 0.5°С, если ежегодно увеличивается сжигание топлива и древесины |  | + |
| На снижение интенсивного ведения домашнего скота в зарубежных странах повлияло выделение животными большего количества метана  | + |  |

 ***Ответ принимается полностью (оценка – 2 балла)***

 Ученик верно выбрал 5 утверждений из 5.

 ***Ответ принимается частично (оценка – 1 балл)***

 Ученик верно выбрал 4 утверждения из 5.

 ***Ответ не принимается (оценка – 0 баллов)***

 Ученик верно выбрал менее 4 утверждений из 5 или все ответы неверные***.***

 ***Отметка X ставится в случае, когда ученик не приступил к заданию.***

 ***Формат текста:*** *составной.*

 ***Тип текста:*** *повествование.*

 ***Читательское умение:*** *размышление над содержанием и формой текста.*

 ***Форма вопроса:*** *множественный выбор.*

 ***Уровень сложности:*** 5.

**Задание 3**

Перед вами (ниже) словарная статья из «Толкового словаря» Ожегова С.И. Вернитесь к началу статьи «Парниковый эффект» и внимательно прочтите её, обратите внимание на рисунок «Парниковый эффект», а также словарную статью из «Толкового словаря» С.И. Ожегова и дайте ответ на вопрос:

**- Каково значение слова «земля» в тексте «Парниковый эффект»? (Свой ответ обоснуйте.)**

Для ответа на вопрос обучающийся должен обратиться к 2 текстам и рисунку, проанализировать их содержание и сделать вывод о значении слова. Свой ответ обосновать.

**ЗЕМЛЯ**

**|1. ЗЕМЛЯ**, -и, вин. землю, мн. земли, земель, землям, ж. Третья от Солнца планета Солнечной системы, вращающаяся вокруг Солнца и вокруг своей оси.
Земля – планета людей.

**|2. ЗЕМЛЯ.**Суша в противоположность водному или воздушному пространству.
На корабле увидели землю. Большая земля (материк или берег материка в речи мореплавателей, жителей острова).

**|3. ЗЕМЛЯ.** Почва, верхний слой коры нашей планеты, поверхность.
Обработка земли. Сесть на землю. Из-под земли добыть (достать) что-нибудь (также перен.: с большим трудом. Как сквозь землю провалиться (исчезнуть неизвестно куда; разг.))

**|4. ЗЕМЛЯ.** Рыхлое темно-бурое вещество, входящее в состав коры нашей планеты.

Земля с песком и глиной.

**|5. ЗЕМЛЯ.** Страна, государство, а также вообще какая-нибудь большая территория Земли (высок.).

Родная земля. Русская земля. Чужие земли.

**|6. ЗЕМЛЯ.** Территория с угодьями, находящаяся в чьем-нибудь владении, пользовании.

Собственность на землю. Аренда земли.

**|7. ЗЕМЛЯ.** II. уменьш.-ласк. земелька, -и, ж. и землица, -ы, ж. II. прил. земельный, -ая, -ое, земляной, -ая, -ое и земной, -ая, -ое.

Земельный участок. Земельный кодекс. Земельное законодательство. Земельное правительство. Земельный канцлер. Земной тар. Земная ось. Земная кора. Земляные работы (работы, связанные с выемкой и укладкой грунта). Земляной червь. \*Земной поклон – 1) глубокий поклон до земли; 2) кому, глубокая благодарность. [**Толковый словарь С.И. Ожегова.]**

***Ответ принимается полностью******(оценка – 2 балла)***
 В тексте статьи *«*Парниковый эффект» говорится о происхождении и понятии термина «парниковый эффект» и его влиянии на климат Земли, что наглядно проиллюстрировано на первом рисунке слева.
 На рисунке необходимо прочитать фразу: «Некоторое количество солнечной радиации отражается атмосферой и поверхностью Земли. Солнечная энергия поглощается поверхностью Земли и нагревает её, 168 Вт/м2». То есть речь идёт о планете, в атмосфере которой происходят различные изменения.

Для ответа вопрос необходимо обратиться к словарной статье:*«Земля – третья от Солнца планета Солнечной системы, вращающаяся вокруг Солнца и вокруг своей оси. Земля – планета людей****».*** Таким образом, слово «Земля» в тексте грамоты обозначает планету Солнечной системы (вариант 1)

 ***Ответ принимается частично (оценка – 1 балл)*** Ученик выбрал правильный вариант ответа, но не объяснил свой выбор.
 ***Ответ не принимается (оценка – 0 баллов)***
 Ученик выбрал неправильный вариант ответа.
 ***Отметка X ставится в случае, когда ученик не приступил к заданию.***

***Формат текста:*** *составной.*

 ***Тип текста:*** *повествование.*

***Читательское умение****: размышление над содержанием 2 текстов и анализ рисунка.*

 ***Форма вопроса:*** *открытый вопрос, единственный выбор с обоснованием*.
***Уровень сложности:*** 4.

**Задание 4**

**Как же выглядит эффект «парника» в атмосфере?** Внимательно изучив текст и схему 1, выберите 2 правильных варианта ответа:

1. **Некоторое количество инфракрасного излучения поглощается и возвращается молекулами углекислого газа и паров воды.**
2. Некоторое количество солнечной радиации отражается атмосферой и поверхностью Земли.
3. **Солнечная энергия поглощается поверхностью Земли и нагревает ее.**
4. Некоторое количество инфракрасных лучей проходят через атмосферу и рассеиваются в космосе.
5. Облака плотным слоем покрывают поверхность Земли, создавая «эффект одеяла».

От обучающегося требуется внимательно изучить схему, найти и извлечь верную информацию.

***Ответ принимается полностью (оценка – 2 балла)***

Выбор: верно выбраны 2 утверждения.

***Ответ принимается частично (оценка – 1 балл)***

Выбор: верно выбрано 1 утверждение.

***Ответ не принимается (оценка – 0 баллов)***

*Другие ответы. Ответ отсутствует.*

***Формат текста:*** *смешанный(?)*

***Тип текста:*** *научное повествование с элементами рассуждения и описания.*

***Читательское умение****:* размышление над текстом; поиск и извлечение информации из текста;

***Форма вопроса****:* закрытый вопрос - выбор двух правильных ответов из пяти предложенных.

***Уровень трудности***: 2 уровень.

**Задание 5**

Ниже приведены утверждения из текста «Парниковый эффект». Являются ли данные утверждения Верными или нет? Отметьте «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Является ли данное утверждение верным?** | **Да** | **Нет** |
| Парниковый эффект позволяет поддерживать на Земле мягкий климат | + |  |
| Выделения аммиака и сероводорода в атмосферу вносят большой вклад в глобальное потепление |  | + |
| Возрастание количества метана в атмосфере связано с природными и антропогенными факторами | + |  |
| Глобальное потепление процесс необратимый и бороться с этим невозможно |  | + |
| В нижних слоях атмосферы Земли содержание азота составляет 21% |  | + |

 От учащегося требуется умение находить информацию в тексте и делать из нее выводы.

***Ответ принимается полностью (оценка – 2 балла)***

Выбор: верно выбраны 4-5 ответов из 5.

***Ответ принимается частично (оценка – 1 балл)***

Выбор: верно выбраны 2-3 ответа из 5.

***Ответ не принимается (оценка – 0 баллов)***

***Формат текста:*** *смешанный(?)*

***Тип текста****: научное повествование с элементами рассуждения и описания.*

*Читательское умение: размышление над содержанием текста; поиск и извлечение информации из текста;*

*Форма вопроса: множественный выбор*

*Трудность: 3 уровень*

**Задание 6**

Ученые называют такие причины возникновения глобального потепления, как: масштабная промышленная деятельность человека. Она ведет к увеличению выброса газов в атмосферу, что изменяет ее состав и приводит к росту запыленности; сжигание ископаемого топлива (нефти, угля, газа) на тепловых электростанциях, в двигателях автомобилей.

Кроме того, растет интенсивность энергопотребления — при увеличении населения земного шара на 2% в год потребность в энергии увеличивается на 5%; бурное развитие сельского хозяйства. Результат — увеличение выбросов метана в атмосферу (чрезмерная выработка удобрений из органики в результате гниения, выбросы из биогазовых станций, увеличение количества биологических отходов при содержании скота/птицы); увеличение количества свалок, из-за чего растут выбросы метана; вырубка лесов. Она приводит к замедлению поглощения углекислого газа из атмосферы.

<https://www.nur.kz/1711336-parnikovyj-effekt-priciny-i-puti-resenia.html>

Глобальные проблемы экологии, связанные с парниковым эффектом, можно предотвратить. Для этого человечество должно согласованно устранить причины возникновения глобального потепления.

От учащегося требуется умение работать с составным текстом, анализировать и выдвигать собственные гипотезы, давать развернутый ответ на вопрос в свободной форме

**- Какие пути решения проблем экологии, связанных с парниковым эффектом, вы можете предложить?**

Внимательно изучив и проанализировав исходный текст и текст, предложенный в задании, предложите не менее двух путей решения этой проблемы. Подкрепите каждый свой путь решения гипотезой о том, как его осуществить.

***Ответ принимается полностью (оценка – 2 балла)***

Выбор: верно предложены 2 и более путей решения и выдвинуты гипотезы как их осуществить.

***Ответ принимается частично (оценка – 1 балл)***

Выбор: верно предложены 2 и более путей решения., но нет гипотез о том, как их осуществить или предложен только один путь предотвращения проблемы.

***Ответ не принимается (оценка – 0 баллов)***

Ответ отсутствует.

******

***Формат текста:*** *составной(?)*

***Тип текста:*** *научное повествование с элементами рассуждения и описания.*

***Читательское умение:*** *анализ текста и выдвижение собственной гипотезы.*

 ***Форма вопроса:*** *открытый вопрос*

***Трудность:*** *4 уровень(?)*

**Примеры ответов.**

1. Снизить уровень углекислого газа в воздухе, который является парниковым**.** Каждый год сажать деревья, кустарники, растения. Восстанавливать леса.
2. Уменьшить количество выбросов в атмосферу. Этого можно добиться, если повсеместно ввести в эксплуатацию более экологичное оборудование и механизмы, установить фильтры и катализаторы

Уменьшить количество свалок. Для этого необходимо активно строить мусороперерабатывающие заводы и поддерживать у населения культуру раздельного сбора мусора.

**Задание 7**

На основе информации, содержащейся в тексте статьи «Парниковый эффект», выберите верный ответ на вопрос:

**- Какое из химических веществ играет наибольшую роль в парниковом эффекте атмосферы Земли?**

* Азот
* Кислород
* Углекислый газ
* **Водяной пар**

От обучающегося требуется найти и извлечь верную информацию, содержащуюся в тексте. Сложность задачи заключается в том, что данная информация представлена в виде столбчатой диаграммы.

***Ответ принимается полностью (оценка – 1 балл)***

Выбор: верно выбран вариант ответа №4.

***Ответ не принимается (оценка – 0 баллов)***

Выбор: указан неверный вариант ответа.

******

 Область математического содержания: неопределенность и данные

Контекст: научная деятельность

Когнитивная деятельность: интерпретировать информацию, представленную в графической форме, на диаграмме. Рассуждать

Уровень сложности: 1

Проверяются знания/умения: читать диаграмму, анализировать

Форма вопроса: закрытый вопрос - выбор одного правильного ответа из четырех.

**Задание 8**

Перед вами (ниже) отрывок из статьи «Важнейшие экологические проблемы современности». Внимательно прочтите её и проанализируйте диаграмму. Дайте ответ на вопрос:

**- Какие отрасли являются самыми «грязными»?**

**Предложите основные направления действий по сокращению загрязнения атмосферы этими отраслями.**

«Содержащаяся в атмосфере двуокись углерода (СО2) играет большую роль в жизни человека, растений и животных, предохраняя землю от перегрева и выхолаживания. Но хозяйственная деятельность человека – сжигание огромных масс топлива – нарушила баланс СО2 в природе, что создает угрозу парникового эффекта - заметного потепления климата, таяния льдов, повышения уровня Мирового океана.

**Загрязнение атмосферы планеты различными отраслями промышленности.**

Загрязнение атмосферы двуокисью серы и окислами азота породило такое явления, как кислотные дожди. Ими уничтожено почти половина лесной растительности Европы»

Для ответа на вопрос, обучающийся должен обратиться к диаграмме, провести

сопоставительный анализ её данных.

* Область математического содержания: неопределенность и данные
* Контекст: научная деятельность
* Когнитивная деятельность: интерпретировать информацию, представленную в графической форме, на диаграмме. Рассуждать

Уровень сложности: 2

* Проверяются знания/умения: читать диаграмму, анализировать, обобщать, делать выводы.
* Форма вопроса: вопрос с развернутым ответом (с открытым)
* Критерии оценивания: полный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов

**Задание 9**

*Представьте, что в результате глобального потепления некоторые ледники начнут таять. Спустя 12 лет после исчезновения льда, на камнях начнут расти крошечные растения, лишайники.*

*По форме каждый лишайник напоминает круг.*

**

*Отношение диаметра данного круга и возраст лишайника можно выразить формулой:*

*d=7•*$\sqrt{(t−12)}$ *для t≥12*

*где d – диаметр лишайника в миллиметрах, t – количество прошедших лет после исчезновения льда*

*Вопрос 1: Используя данную формулу, вычислите диаметр лишайника спустя 21 год после исчезновения льда. Запишите свои вычисления.*

*Вопрос 2: Известно, что диаметр лишайника равен 42 миллиметра. Сколько лет назад на этом месте исчез лед? Запишите свои вычисления.*

* Область математического содержания: изменение и зависимости
* Контекст: научная деятельность
* Когнитивная деятельность: применить приведенную формулу

Уровень сложности: 2

Проверяются знания/умения: работа со значениями переменных, подстановка значений переменных и вычисление значения выражения.

* Форма вопроса: вопрос с развернутым ответом (с открытым)
* Критерии оценивания: полный ответ – 2 балла, частично верный ответ (ответ неверен, но замена значений в формуле верна) – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов